

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-311942

(43)Date of publication of application : 28.11.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

G11B 20/10

G11B 20/12

G11B 20/18

(21)Application number : 06-100462

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 16.05.1994

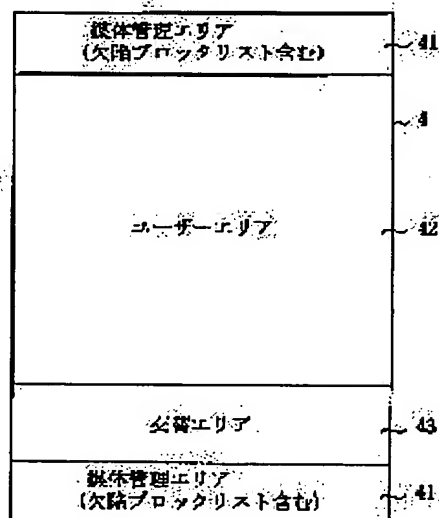
(72)Inventor : TOKUMITSU KENJI

## (54) OPTICAL RECORDING CONTROL SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To allow recording under optimal recording conditions over the entire surface of a medium while keeping the compatibility of medium even when a test track is not provided by registering a trial writing region, as a defect block, for each recording region having substantially same recording conditions at the time of formatting the medium.

**CONSTITUTION:** A data area comprises a medium management area 41, a user area 42, and a replacement area 43. The medium management area 41 includes a defect block list allocated at a plurality of locations. The replacement area 43 is allocated at one location but it may be distributed to a plurality of locations. Since the trial writing for setting an optimal laser drive current at the time of use data recording can be performed using a defect registering block, recording operation can be carried out under optimal conditions while keeping compatibility of the medium even for a medium having no test track for trial writing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 ,Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-311942

(43) 公開日 平成7年(1995)11月28日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00		M 9464-5D		
		H 9464-5D		
20/10	3 1 1	7736-5D		
20/12		9295-5D		
20/18	5 0 1 B	8940-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-100462	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成6年(1994)5月16日	(72) 発明者	徳光 健司 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会 社日立製作所ストレージシステム事業部内
		(74) 代理人	弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 光学的記録制御方式

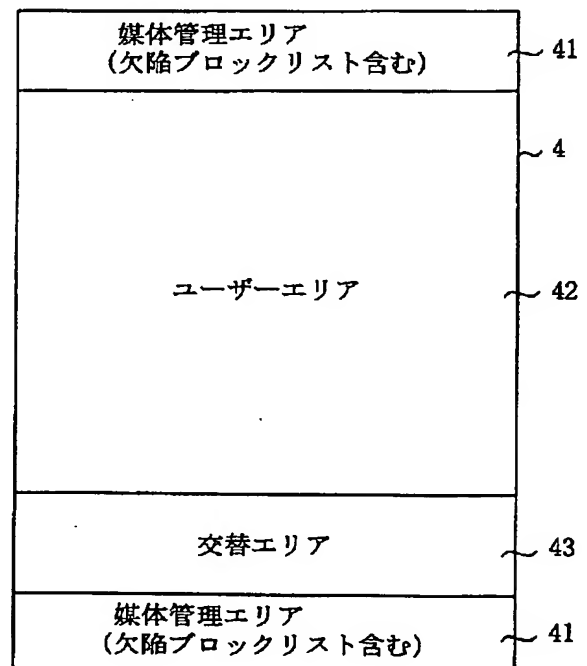
(57) 【要約】

【目的】 光学的記録装置において、好適な記録条件を設定するための試し書きを行うテストエリアを持たない媒体に対しても、試し書きを行えるようにし上位装置からの書き込み命令に対し好適な記録条件でユーザデータを記録できるようにする。

【構成】 光記録媒体上で、試し書きを行うためのブロックを欠陥ブロックとして登録しておく。登録された欠陥ブロックに対し試し書きを行い、その再生信号を基にデータ記録時の最適なレーザ駆動電流を設定しておく。

【効果】 試し書きエリアを持たない媒体に対しても、欠陥ブロックを用いて試し書きを行うことにより常に好適な記録条件でユーザデータの記録を行うことができる。

図 6



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】各トラックが固有のアドレスを持つ複数のブロックに分割され、ユーザデータ記録領域と該記録領域の不良ブロックを救済する交替記録領域を持つ書換え可能な光記録媒体と前記トラックにデータの記録・再生・消去を行う光学記録装置において、データ記録時のレーザ駆動電流を決定するための試し書きを前記記録領域内の欠陥登録ブロックを用いて行うことを特徴とする光学的記録制御方式。

【請求項2】媒体のフォーマット処理を行う時に、試し書きに使用するブロックを欠陥ブロックとして登録することを特徴とする請求項1記載の光学的記録制御方式。

【請求項3】試し書きに使用するブロックを欠陥ブロックとして登録する時に、半径方向に隣接するトラックのブロックも含めて欠陥ブロックとして登録することを特徴とする請求項1、2記載の光学的記録制御方式。

【請求項4】試し書きエリアを持たないフォーマット済媒体が装填された時に、試し書きに使用するためのブロックに対し交替ブロックを割り当て欠陥ブロックとして登録することを特徴とする請求項1、3記載の光学的記録制御方式。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データ記録制御方式に係り、特に光記録媒体にレーザ光を照射してデータの記録を行う光学的記録制御方式に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】光ディスク装置では光パワーによる加熱によってデータの記録を行っているが、光ヘッドのレンズの汚れや光ディスク媒体の環境温度の変化等により、一定の光パワーのみでは記録動作が不十分となることがあった。

【0003】上記に対し、例えば、特開平4-67436号公報に示される様に、本データの記録前に所定の領域に試し書きを行い、この試し書きの結果に基づいて本データの記録時の光パワーを最適にするレーザ駆動電流を設定するといった方法が提案されている。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記特開平4-67436号公報で示される記録方法では、試し書き領域として例えばISO130mm径の書換形光ディスク媒体のセクタ内の未使用領域を割り当てたり、メーカーのテスト領域を割り当てている。

【0005】しかしながら、セクタ内のデータ記録領域とは別の未使用領域で試し書きを行う場合には、セクタ内の未使用領域で試し書きを行うためのタイミングを発生させる必要がある等のため、ハードウェアが複雑になるといった問題がある。また、媒体互換のためにはセクタ内の未使用領域は試し書き実施後に消去しておくといった処理を必要とするといった問題もある。

【0006】また、メーカーのテスト領域で試し書きを行う場合、メーカーのテスト領域は媒体の最外周／最内周のみに配置されており、この領域で試し書きを行った結果でのレーザ駆動電流を基に、ユーザ記録領域全域を記録することになる。媒体上のエリアによって周速等の違いもあり記録条件が異なるため、ユーザ記録領域の記録において最適なレーザ駆動電流からずれている可能性があるといった問題がある。ECMA-195規格の書換形光ディスク媒体では、各ゾーン毎にテストトラックが設けられており各ゾーン毎に試し書きを行い、最適なレーザ駆動電流の設定が可能である。しかし、ISO/IEC10089規格やECMA-184規格等の書換形光ディスク媒体では、領域毎のテストトラックが設けられていない。

【0007】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的はテストトラックが設けられていない場合でも媒体互換を保った上で媒体全面に対して最適な記録条件で記録を行える光学的記録制御方式を提供することにある。

##### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の記録制御方式では、光記録媒体を初期化（フォーマット）する時に媒体上の記録条件がほぼ同一の領域毎に複数のブロックを試し書き領域として欠陥ブロックに登録するように構成する。これにより、試し書きを行う時には欠陥ブロックとして登録されているブロックに対して試し書きを行い、後のユーザデータ記録時の為のレーザ駆動電流を設定するように構成する。

【0009】また、請求項3では、試し書きを行うブロックの半径方向に隣接するブロックも含めて欠陥ブロックに登録する様に構成する。

【0010】また、請求項4では、既にフォーマットされ使用を開始した媒体が光ディスク装置に装填された場合に、登録されている欠陥ブロックが試し書きを行うブロックとして十分かどうかを判定し、不十分であれば試し書きのためのブロックに対し交替ブロックを割り当て、欠陥ブロックとして登録する様に構成する。

##### 【0011】

【作用】上記の構成に基づく作用を説明する。

【0012】本発明によれば、媒体フォーマット時にほぼ同一の記録条件となる記録領域毎に試し書き用のブロックを欠陥ブロックとして登録しておく。欠陥ブロックに登録しておくことにより、ユーザデータの記録対象とならないため試し書きのためのブロックとして用いることが可能となる。これにより、任意の時間に欠陥ブロックに対し試し書きを行い、後のユーザデータ記録時のための最適なレーザ駆動電流を設定しておくことが可能となる。

【0013】また、欠陥ブロックに対して試し書きを行うことにより、媒体の互換性を保つことが可能であり、

試し書きのための試し書き領域を持つ媒体と持たない媒体との共通の試し書き制御を用いることが可能となる。

【0014】また、請求項3によれば、試し書きに用いるブロックの半径方向に隣接するブロックも欠陥ブロックとして扱うため、試し書きで高いパワーが用いられたとしてもユーザデータブロックへの影響を防止することが可能となる。

【0015】また、請求項4によれば、媒体フォーマット済で既に使用を開始した媒体に対しても、交替ブロックを割当てることにより欠陥ブロック登録を行うため、試し書きに用いるブロックを追加することが可能となる。

【0016】

【実施例】以下に、本発明の一実施例を図面を用いて説明する。

【0017】図4から図6は、本発明の原理を示すものである。

【0018】図4は、本実施例に用いる光ディスクシステムの一構成例を示しており、光ディスク駆動装置3は光ディスク媒体4を搭載しており、光ディスク媒体4に対するデータの書き込み・読み出し・消去等の動作を行う。CPU（中央処理装置）1は光ディスク装置の上位装置である。光ディスク制御装置2は上位装置であるCPU1から命令を受け取り、光ディスク駆動装置3の制御を行う。

【0019】図5は、光ディスク媒体4上のトラックフォーマット例を示しておりスパイラル状のトラックを備えているが、これは同心円状に形成されることもある。各トラックはそれぞれ固有のアドレスを持つ複数のセクタに分割されている。図5では各トラックのセクタ数は内周、外周共に同じであるが、外周へ行くに従いトラック当たりのセクタ数が増加するトラックフォーマットでもよい。

【0020】図6は、光ディスク媒体4上のフォーマット動作前のデータエリアの割当て例を示しており、データエリアは媒体管理エリア41とユーザエリア42と交替エリア43からなる。本実施例では、媒体管理エリア41は複数ヶ所割り当てられている。また、媒体管理エリア41には欠陥ブロックリストが含まれている。また、交替エリア43は1ヶ所に割り当てられているが、複数ヶ所に分割されて割り当てられてもよい。

【0021】以上のような光ディスクシステムにおいて、本発明の実施例を図1および図2に示すフローチャートで詳細に説明する。

【0022】最初に図2に示す媒体のフォーマット時の動作を説明する。光ディスク制御装置2はCPU1からの媒体フォーマット命令を受け取ると、媒体のサーティファイを行うフォーマットかどうかのチェックを行う

（110）。媒体のサーティファイを行う場合には、媒体サーティファイを行い（111）、サーティファイ中

に検出した欠陥ブロックを欠陥ブロックリストに登録する（112）。媒体サーティファイ不要の場合には、欠陥ブロックリストをクリアする（113）。ステップ112又はステップ113の処理後は、あらかじめ試し書きトラックが割り付けられている媒体かどうかをチェックし（114）、試し書きトラックが割り付けられていれば、欠陥ブロックリスト等必要な情報を媒体管理エリア41へ書込みを行い（116）処理を終了する。ステップ114のチェックにおいて、あらかじめ試し書きトラックが割り付けられていない媒体の場合には、試し書きを行うブロックを決定し欠陥ブロックリストに追加（115）し、欠陥ブロックリスト等必要な情報を媒体管理エリア41へ書込みを行い（116）処理を終了する。

【0023】媒体サーティファイ不要の場合の欠陥ブロックリストのクリア（113）については行わないで、既に欠陥ブロックリストが存在している場合には、そのまま欠陥ブロックリストを使用してもかまわない。ステップ115の試し書きを行うブロックの決定については、書込み時のレーザ駆動電流が同一になるようデータエリアを分割し、分割したエリア毎にブロックを選定する。例えば、エリア分割したエリアの先頭部とか最終部といった決定を行えばよい。また、試し書きを行うブロック数については、試し書きに必要なブロック数を装置固有で決定すればよい。試し書きに複数のブロックが必要な場合は、連続したブロックにしてもよいし、不連続であってもよい。

【0024】また、ステップ115において試し書きを行うブロックを欠陥ブロックとして扱う時に、ユーザブロックアドレスが割り付けられないような初期欠陥ブロックとして扱ってもよいし、交替エリア43内の交替ブロックを割り付けて欠陥ブロックとして割り付けてもよい。図8は欠陥ブロックリスト例を示す。

【0025】また、試し書き処理において、半径方向に隣接するブロックに影響を及ぼす恐れがある場合には、ステップ115の欠陥ブロックリストへ試し書き用に用いるブロックに半径方向に隣接するブロックも追加してもよい。

【0026】図7は、以上で説明したフォーマット動作終了後のデータエリア割り当て例を示す。

【0027】以上で説明したフォーマット動作を行った媒体に対し、図1に示す試し書き動作を説明する。

【0028】試し書き動作の起動は、CPU1から書込み命令を受取った時に行ってもよいし、CPU1からの命令とは無関係に行ってもよい。

【0029】まず、媒体があらかじめ試し書きトラックが割り付けられているかどうかチェック（101）し、割り付けられていれば試し書きトラックヘッドの位置付けを行う（102）。試し書きトラックが割り付けられていなければ、欠陥ブロックリスト50または51を

参照し試し書きエリアを決定し試し書きエリア42ベヘットの位置付けを行う(103)。ステップ102又はステップ103の処理後、試し書きを行う(104)。次いで試し書き後の再生信号に基づき、ユーザデータ記録時のレーザ駆動電流を設定して(105)処理を終了する。

【0030】ステップ103において欠陥ブロックリスト50または51を参照し試し書きエリアを決定する際には、媒体フォーマット動作にて登録したブロックをサーチすればよい。

【0031】次に、既に使用を開始しているフォーマット済媒体に対する試し書き用ブロックの割り付けを、図3に示す媒体ロード時の処理フローチャートを用いて詳細に説明する。

【0032】光ディスク制御装置2は、光ディスク媒体4が光ディスク駆動装置3にローディングされたことを認識すると(120)、媒体管理エリア41の読み出しを行う(121)。そして、ローディングされた媒体が試し書きトラックのある媒体かどうかチェックし(122)、試し書きトラックのある媒体であれば処理を終了し、試し書きトラックのない媒体であれば、既にフォーマット済の媒体かどうかのチェックを行う(123)。フォーマットされていない媒体であれば処理を終了し、フォーマット済の媒体であればステップ121で読み出しを行った欠陥ブロックリスト50または51を参照し、試し書きに用いることができるブロックが登録済かどうかのチェックを行う(124)。チェックの結果、試し書き用ブロック登録済であれば処理を終了し、登録済でなければ試し書きに用いるブロックの割り付けを行う(ステップ125~127)。

【0033】まず、試し書きに用いるブロックを決定し、決定されたブロックの読み出しを行う(125)。その後、試し書きに用いるブロックに対し交替エリア43内の未使用交替ブロックを割り当て、ステップ125で読み出されたデータを交替ブロックに書き込む(126)。そして、交替ブロックを割り当てたブロックを欠陥ブロックリスト51に登録し、媒体管理エリア41に書込んで(127)処理を終了する。

【0034】ステップ125において試し書きに用いるブロックの決定については、前述の媒体フォーマット動作時の決定方法と同様に行えばよい。また、ステップ124においての試し書きに用いるブロックが登録済かどうかのチェックのしかたは、ステップ125での割り付け方に準じて決定すればよい。

【0035】本実施例では、試し書き用ブロックが未割り当てのフォーマット済媒体での、試し書き用ブロックの割り付けを媒体ロード時の処理として行っているが、契機はこれに限定するものでなく装置固有に決定すればよい。

【0036】図9は、上述した記録制御方式を実現する

ための装置の一例として、光ディスク装置の概略的構成を示すブロック図である。

【0037】図9において、21はチャネル装置やホスト・コンピュータ等の上位装置1との間での信号授受を制御するインタフェース・コントローラ、22は上位装置からの命令に応じた動作や、既に説明したフォーマット動作や試し書き動作等を実現すべく制御装置を所定の手順で動作させるマイクロ・プロセッサ、23は前記マイクロ・プロセッサ22による制御動作を規定するマイクロ命令を格納するメモリ、24はバッファメモリ27から取り出された情報を変調して光/磁気ヘッド回路29に出力する書き込み回路、25は光ディスク上に記録された情報を消去するための磁界制御回路、26は光/磁気ヘッド回路29からの出力信号を復調し、バッファメモリ27へ格納するための読み取り回路を示す。なお、28はバッファメモリ27の入出力バスを選択するためのセレクトタであり、マイクロ・プロセッサ22から与えられるマイクロ命令30に応じて、インタフェース・バス33、プロセッサ・バス32、およびリード/ライト回路バス31を選択的にバッファメモリ27に接続する。

【0038】本実施例によれば、あらかじめ試し書きエリアが割り当てられていない媒体に対し、媒体フォーマット動作時に試し書きに用いるブロックを欠陥ブロックとして登録し、その欠陥ブロックに対して試し書きを行うため、媒体上の任意の場所でユーザデータ記録時の最適なレーザ駆動電流を設定できる。そのため、媒体上の複数ヶ所で試し書き用のブロックを登録しておけば、媒体全面をカバーするようにユーザデータ記録時の最適なレーザ駆動電流の設定が可能となる。

【0039】また、試し書きに用いるブロックを欠陥ブロックとして登録する場合の必要なブロック数も任意に決定できるため、あらかじめ試し書きエリアが割り当てられている媒体と同様となるように決定しておけば、試し書き動作を媒体によらず共通の制御で行うことが可能となる。

【0040】また、試し書き動作は、上位装置からの命令とは無関係に行ってよいため、上位装置からの命令がない状態の時に定期的に試し書きを行うことが可能となり、上位装置からの書き込み命令の度に試し書きを行う必要がなくユーザデータ記録処理時間の増大を防止することができる。

【0041】また、フォーマット済かつあらかじめ試し書きエリアが割り当てられていない媒体においても、試し書きに用いるブロックに対し交替ブロックを割り当てて欠陥ブロックとして登録する。そのため、フォーマット済で既に使用を開始した媒体に対しても、媒体上の任意の場所で試し書きを行うことが可能となり、ユーザデータ記録時の最適なレーザ駆動電流を設定することができる。

【0042】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明の光学的記録制御方式によれば、ユーザデータ記録時のレーザ駆動電流の最適値を設定するための試し書きを欠陥登録ブロックを用いて行うため、試し書きのためのテストトラック等がない媒体においても、媒体の互換性を保持した上で好適な条件で記録動作を行うことができる。

【0043】また、試し書きのためのテストトラック等がない媒体のフォーマット動作において、欠陥ブロックの登録を自由に行えるため、媒体上の任意のエリアで必要なブロック数を試し書きのためのブロックとして割り付けが可能となる。そのため、媒体全面にわたって好適な条件で記録動作を行えるような試し書き制御が可能となる。

【0044】また、試し書きのためのブロック割り付けを、あらかじめ試し書きエリアが割り当てられている媒体と同様となるように行えば、試し書き動作を媒体によらず共通の制御で行えるといった効果もある。

【0045】また、試し書きのためのブロックを割り付ける時に、半径方向に隣接するブロックも欠陥ブロックとして扱うようにしておけば、試し書きにおいて高い光パワーが用いられ、隣接するブロックに影響したとしても、ユーザデータブロックまでへの影響を防止する効果がある。

【0046】また、媒体フォーマット済で既に使用を開始した媒体に対しても、交替ブロックを割り当てることにより、フォーマット動作時に試し書き用ブロックを割り当てて試し書きを行える様にする場合と同様の試し書き

制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による試し書き動作を示すフローチャートである。

【図2】本発明の一実施例による媒体フォーマット動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の一実施例による媒体ロード時の処理を示すフローチャートである。

【図4】本発明が適用される光ディスクシステムの構成図である。

【図5】記録媒体のトラックフォーマット例を示す図である。

【図6】未フォーマット記録媒体のトラック割り当ての一例を示す図である。

【図7】フォーマット実行後の記録媒体のトラック割り当ての一例を示す図である。

【図8】記録媒体上の欠陥ブロックを管理する欠陥ブロックリストの一例を示す図である。

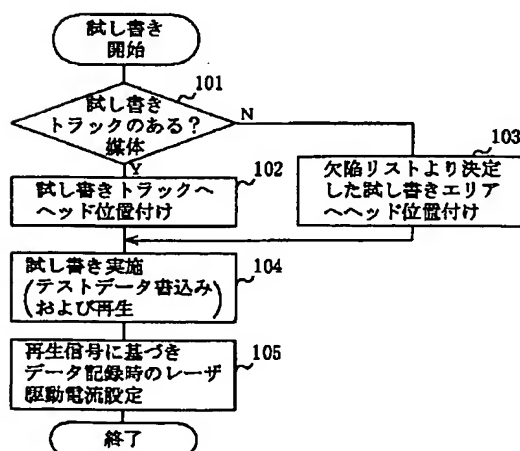
【図9】本発明の一実施例が適用される光ディスク装置のブロック図である。

【符号の説明】

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1…CPU,                | 2…光ディスク制御装置 |
| 3…光ディスク駆動装置,          | 4…光ディスク媒体,  |
| 41…媒体管理エリア（欠陥ブロックを含む） |             |
| 42…ユーザエリア,            | 43…交替エリア    |
| 44…試し書きエリア（欠陥登録ブロック）  |             |

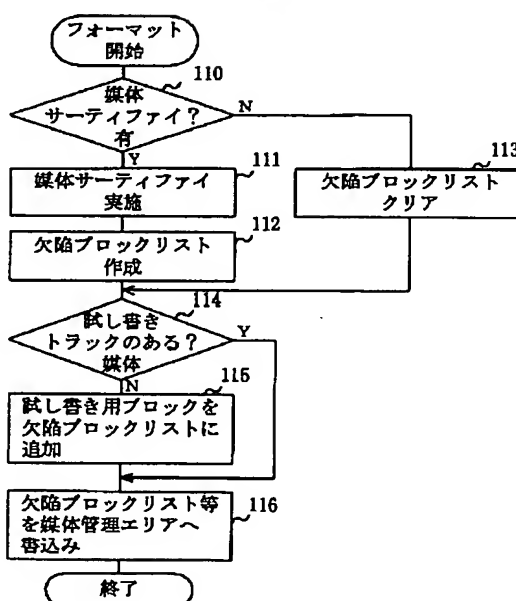
【図1】

図1



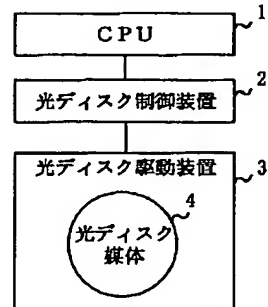
【図2】

図2

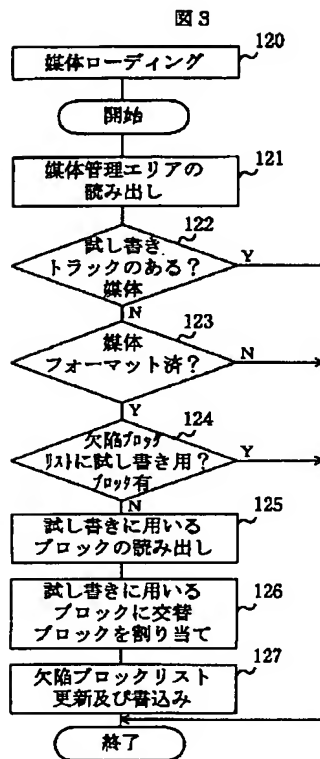


【図4】

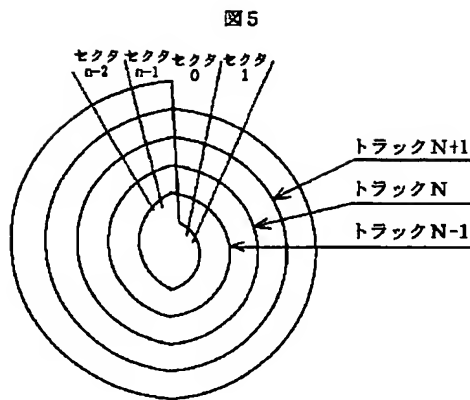
図4



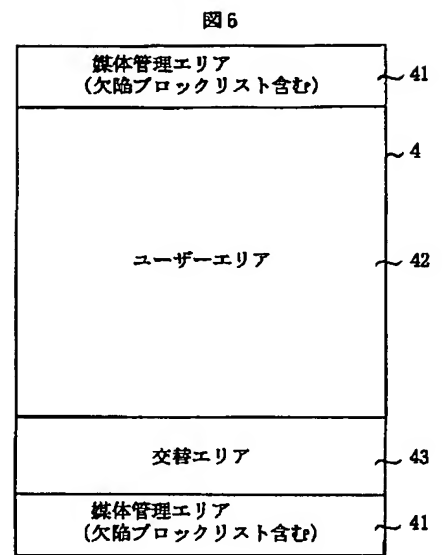
【図 3】



【図 5】



【図 6】

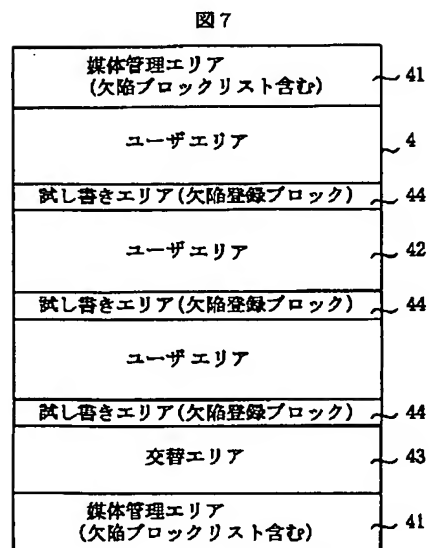


【図 8】

図 8

(1) 初期欠陥ブロックリスト (2) 交替割付け欠陥ブロックリスト

【図 7】



(1) 初期欠陥ブロックリスト

初期欠陥ブロック 登録数 (mコ)
欠陥ブロックアドレス D <sub>1</sub>
〃 D <sub>2</sub>
〃
〃
欠陥ブロックアドレス D <sub>n-1</sub>
〃 D <sub>m</sub>

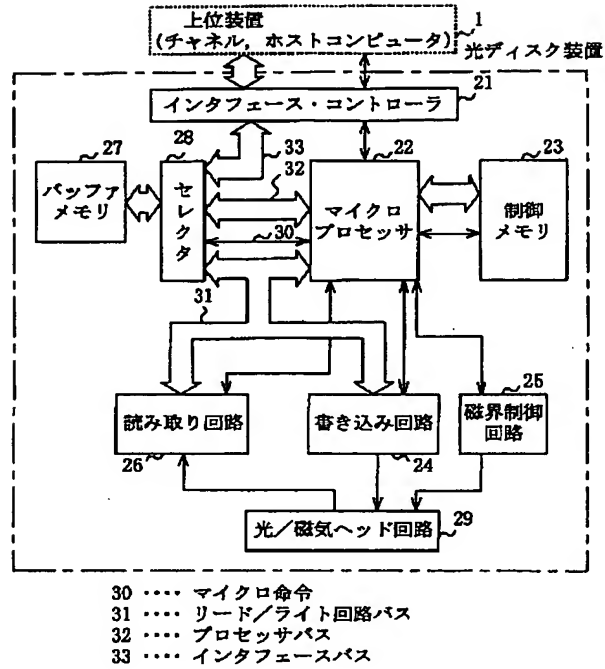
(2) 交替割付け欠陥ブロックリスト

欠陥ブロック登録数 (1コ)
欠陥ブロックアドレス S <sub>0</sub>
交替ブロックアドレス A <sub>0</sub>
欠陥ブロックアドレス S <sub>1</sub>
交替ブロックアドレス A <sub>1</sub>
〃
〃
欠陥ブロックアドレス S <sub>i-1</sub>
交替ブロックアドレス A <sub>i-1</sub>
欠陥ブロックアドレス S <sub>i</sub>
交替ブロックアドレス A <sub>i</sub>



【図 9】

図 9



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G 1 1 B 20/18

識別記号 庁内整理番号  
F 8940-5D

F I

技術表示箇所